

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-236852

(43)Date of publication of application : 23.08.2002

(51)Int.Cl.

G06F 17/60

G06F 1/00

(21)Application number : 2001-031707

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 08.02.2001

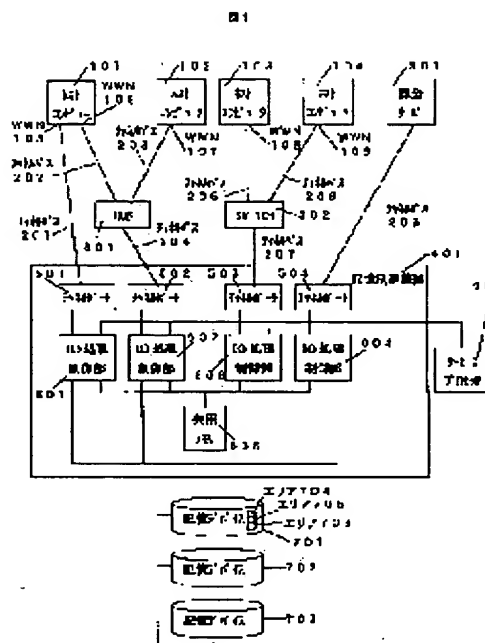
(72)Inventor : NAKAGAWA YOSHIHITO  
YOKOHATA SHIZUO

## (54) STORAGE CHARGING SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a charging method capable of not only fixed charging for storage capacity allocated with a charging method when providing storage and but also charging according to an access frequency and a data transfer quantity in a connecting server unit, a connecting World Wide Name (WWN) unit, a connecting channel port unit, a storage device unit or an area unit in a storage device.

**SOLUTION:** A storage control device 401 controls measuring data on the access frequency and the data transfer quantity in a common memory 605 in a host computer unit, the WWN unit, the channel port unit, the storage device unit and the area unit in the storage device for a request of host computers 101 to 104, and transmits the measuring data to a charging server 801 as charging data. The charging server 801 charges at a metered rate by the charging data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-236852

(P2002-236852A)

(43) 公開日 平成14年8月23日 (2002.8.23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	メモリー (参考)
G 0 6 F 17/60	3 3 2	G 0 6 F 17/60	3 3 2
	1 3 2		1 3 2
1/00	3 7 0	1/00	3 7 0 F

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-31707(P2001-31707)

(22) 出願日 平成13年2月8日 (2001.2.8)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 中川 義仁

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会

社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72) 発明者 横畑 静生

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会

社日立製作所ストレージシステム事業部内

(74) 代理人 100075096

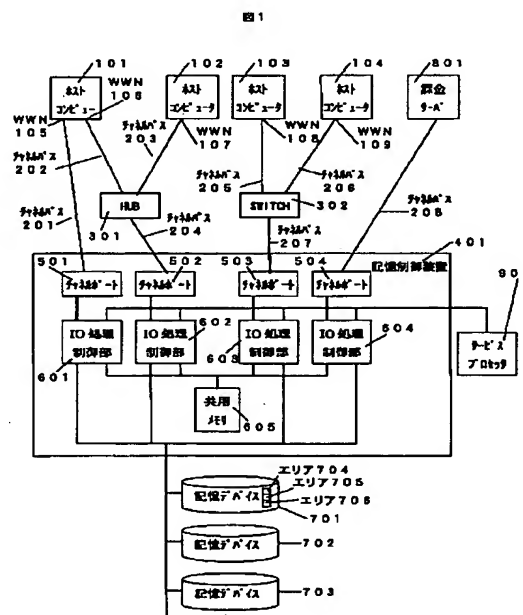
弁理士 作田 康夫

(54) 【発明の名称】 ストレージ課金システム

## (57) 【要約】

【課題】ストレージの提供を行うときの課金方法を割り当てたストレージ容量に対する固定の課金だけでなく、接続サーバ単位、接続World Wide Name (WWN) 単位、接続チャネルポート単位、記憶デバイス単位または記憶デバイス内のエリア単位でのアクセス回数やデータ転送量に応じた課金を行うことができる課金方法を提供することを目的とする。

【解決手段】記憶制御装置 (401) は、ホストコンピュータ (101) ~ (104) の要求に対して、ホストコンピュータ単位、WWN単位、チャネルポート単位、記憶デバイス単位及び記憶デバイス内エリア単位にアクセス回数やデータ転送量の測定データを共用メモリ (605) に管理し、測定データを課金データとして課金サーバ (801) に送信する。課金サーバ (801) は課金データにより従量型の課金を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数ホストコンピュータ及び課金サーバと接続し入出力を行う複数のチャネルポートを有した記憶制御装置と、前記記憶制御装置と接続され前記ホストコンピュータの入出力を記憶する記憶デバイスとから構成されるストレージシステムにおいて、制御単位毎にアクセス回数またはデータ転送量の少なくとも一方を課金データとして記憶する課金データ作成手段と、前記課金データ作成手段により作成された前記課金データを前記課金サーバへ報告する転送手段とを有することを特徴としたストレージ課金システム。

【請求項2】前記制御単位は、ホストコンピュータ単位、World Wide Name 単位、チャネルポート単位、記憶デバイス単位、または記憶デバイス内の記憶エリア単位のうちの少なくとも一つであることを特徴とする請求項1記載のストレージ課金システム。

【請求項3】前記記憶制御装置は、サービスプロセッサを具備し、前記課金データを前記サービスプロセッサに報告する転送手段を有することを特徴とした請求項1、2記載のストレージ課金システム。

【請求項4】前記課金サーバまたは前記サービスプロセッサの少なくとも一方から前記記憶制御装置に対して、前記制御単位ごとに前記課金データの上限值を設定する手段を有することを特徴とする請求項3記載のストレージ課金システム。

【請求項5】前記上限値は、日単位、週単位、月単位または年単位の少なくとも一つの一定期間を単位とした値であることを特徴とした請求項4記載のストレージ課金システム。

【請求項6】前記記憶制御装置は、前記ホストコンピュータからの1/0が前記上限値を超える場合、前記上限値以上の前記1/0を受け付けられない手段を有することを特徴とする請求項4、5記載のストレージ課金システム。

【請求項7】前記上限値の設定されていない前期制御単位に対しては、前記アクセス回数または前記データ転送量の少なくとも一方の量に応じた従量型課金を行うことを特徴とする請求項4、5、6記載のストレージ課金システム。

【請求項8】前記上限値が設定されている制御単位に対する課金は、固定の課金を行うことを特徴とする請求項4、5、6記載のストレージ課金システム。

【請求項9】前記課金サーバまたは前記サービスプロセッサの少なくとも一方は、一定期間毎に前記記憶制御装置の前記課金データを取り込む手段と、前記取り込む手段により取り込んだ前記課金データに基づいて料金を計算して料金管理を行う手段を有することを特徴とする請求項7、8記載のストレージ課金システム。

【請求項10】前記記憶制御装置と前記ホストコンピュータとの間の接続は、シリアルチャネル、Fibre、LANの少なくとも一方により接続されていることを特

徴とする請求項1記載のストレージ課金システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記憶制御装置に対するアクセス回数やデータ転送量に依存した課金が可能なストレージシステムにおける課金方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ストレージを提供する場合における従来の課金処理方法は、ユーザに対して割り当てたストレージ容量に応じた固定の課金額を定める固定型課金方法である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の固定型課金方法では、ストレージの提供を行うときの課金方法は、割り当てたストレージ容量に対する固定の課金であり、複数のユーザに同じ容量のストレージを割り当てたとき、ユーザ毎にストレージへのアクセス回数やデータ転送量が異なるが利用料金は同じになる。

【0004】本発明は、ストレージの提供を行うときの課金方法を割り当てたストレージ容量に対する固定の課金だけではなく、接続サーバ単位のアクセス回数やデータ転送量や、接続World Wide Name (WWN) 単位のアクセス回数やデータ転送量や、接続チャネルポート単位のアクセス回数やデータ転送量や、記憶デバイス単位のアクセス回数やデータ転送量や、記憶デバイス内のエリア単位のアクセス回数やデータ転送量に応じた課金を行うことができる課金方法を提供することを目的とする。

【0005】また、接続チャネルポート単位や接続サーバ単位や接続World Wide Name (WWN) 単位や記憶デバイス単位のアクセス回数やデータ転送量の上限値を設定し、上限値以上のアクセス回数やデータ転送の制限や、上限値以上のアクセス回数やデータ転送量に対する課金を行うことができる課金方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、課金額を演算するために必要な課金データをサーバ単位、World Wide Name (WWN) 単位、チャネルポート単位、記憶デバイス単位及び記憶デバイスの記憶エリア単位に、アクセス回数やデータ転送量を測定する手段を記憶制御装置に持たせ、測定データを記憶制御装置に課金データとして記憶し、記憶した課金データを元に従量課金を行うことが可能である。

【0007】また、サーバ単位、World Wide Name (WWN) 単位、チャネルポート単位、記憶デバイス単位及び記憶デバイスの記憶エリア単位に、アクセス回数やデータ転送量の上限値を設定して、記憶制御装置により上限値以上のアクセスやデータ転送を制限する手段を記憶制御装置に持たせ、上限値以上のアクセスやデータ転送に対して従量課金を行うことが可能である。また、記憶

制御装置内の課金データを課金サーバに報告したり、記憶制御装置に接続されたサービスプロセッサに報告する手段を記憶制御装置に持たせることにより課金サービスを行うことが可能である。

【0008】

【発明の実施の形態】以下図面を参照しながら本発明を説明する。図1は、本発明におけるストレージ課金システムの一実施例である。図1のストレージ課金システムにおいて、ホストコンピュータ(101)のWWN(105)はチャンネルバス(201)を介して、ホストコンピュータ(101)のWWN(106)はチャンネルバス(202)、HUB(301)、チャンネルバス(204)を介して、ホストコンピュータ(102)のWWN(107)はチャンネルバス(203)、HUB(301)、チャンネルバス(204)を介して、ホストコンピュータ(103)のWWN(108)はチャンネルバス(205)、SWITCH(302)、チャンネルバス(207)を介して、ホストコンピュータ(104)のWWN(109)はチャンネルバス(206)、SWITCH(302)、チャンネルバス(207)を介して、課金サーバ(801)はチャンネルバス(208)を介して、記憶制御装置(401)のチャンネルポート(501)～(504)に接続されている。

【0009】記憶制御装置(401)は、チャンネルポート(501)～(504)、ホストコンピュータ(101)～(104)からの記憶デバイス(701)、(702)、(703)・・・のエリア(704)、(705)、(706)・・・に対して要求されるI/O処理を制御するI/O処理制御部(601)～(604)、I/O処理制御部(601)～(604)からアクセス可能な共用メモリ(605)からなる。

【0010】I/O処理制御部(601)～(604)は、複数記憶デバイス(701)、(702)、(703)に対してデータの入出力を行う。サービスプロセッサ(901)は、I/O処理制御部(601)～(604)に接続されている。

【0011】図2、3、4、5、6は、共用メモリ(605)内にある課金情報テーブルである。課金情報テーブルは、課金対象となる制御単位毎にアクセス回数やデータ転送量を保持し、課金データとする。具体的な制御単位は、接続先のホストコンピュータ単位、World Wide Name(WWN)単位、記憶先である記憶デバイス単位、または記憶デバイス内の記憶エリア単位などである。

【0012】図2のホスト課金情報テーブル(606)は、ホストコンピュータ単位のアクセス回数やデータ転送量に対して課金を行うとき、I/O処理制御部(601)～(604)より更新され、ホストコンピュータ単位に課金データが作成される。アクセス回数積算値(607)はホストコンピュータ(101)からのアクセス

回数を積算した値、データ転送量積算値(608)はホストコンピュータ(101)からのデータ転送量を積算した値、アクセス回数上限値(609)はホストコンピュータ(101)からの1秒の間に処理可能なアクセス回数、データ転送量上限値(610)はホストコンピュータ(101)からの1秒の間に処理可能なデータ転送量、上限値監視用アクセス回数上限値(611)はホストコンピュータ(101)からの1秒間のアクセス回数の積算値、上限値監視用データ転送量上限値(612)はホストコンピュータ(101)からの1秒間のデータ転送量の積算値、上限値監視開始時間(613)はホストコンピュータ(101)からの1秒間のアクセス回数やデータ転送量の測定を開始した時間からなる。

【0013】図3のWWN課金情報テーブル(614)

は、WWN単位のアクセス回数やデータ転送量に対して課金を行うとき、I/O処理制御部(601)～(604)より更新され、WWN単位に課金データが作成される。アクセス回数積算値(615)はWWN(105)からのアクセス回数を積算した値、データ転送量積算値(616)はWWN(105)からのデータ転送量を積算した値、アクセス回数上限値(617)はWWN(105)からの1秒の間に処理可能なアクセス回数、データ転送量上限値(618)はWWN(105)からの1秒の間に処理可能なデータ転送量、上限値監視用アクセス回数上限値(619)はWWN(105)からの1秒間のアクセス回数の積算値、上限値監視用データ転送量上限値(620)はWWN(105)からの1秒間のデータ転送量の積算値、上限値監視開始時間(621)はWWN(105)からの1秒間のアクセス回数やデータ転送量の測定を開始した時間からなる。

【0014】図4のチャンネルポート課金情報テーブル(622)は、チャンネルポート単位のアクセス回数やデータ転送量に対して課金を行うとき、I/O処理制御部(601)～(604)より更新され、チャンネルポート単位に課金データが作成される。

【0015】アクセス回数積算値(623)はチャンネルポート(501)を介したアクセス回数を積算した値、データ転送量積算値(624)はチャンネルポート(501)を介したデータ転送量を積算した値、アクセス回数上限値(625)はチャンネルポート(501)を介した1秒の間に処理可能なアクセス回数、データ転送量上限値(626)はチャンネルポート(501)を介した1秒の間に処理可能なデータ転送量、上限値監視用アクセス回数上限値(627)はチャンネルポート(501)を介した1秒間のアクセス回数の積算値、上限値監視用データ転送量上限値(628)はチャンネルポート(501)を介した1秒間のデータ転送量の積算値、上限値監視開始時間(629)はチャンネルポート(501)を介した1秒間のアクセス回数やデータ転送量の測定を開始した時間からなる。

【0016】図5の記憶デバイス課金情報テーブル(630)は、記憶デバイス単位のアクセス回数やデータ転送量に対して課金を行うとき、I/O処理制御部(601)～(604)より更新され、記憶デバイス単位に課金データが作成される。

【0017】アクセス回数積算値(631)は記憶デバイス(701)へのアクセス回数を積算した値、データ転送量積算値(632)は記憶デバイス(701)へのデータ転送量を積算した値、アクセス回数上限値(633)は記憶デバイス(701)への1秒の間に処理可能なアクセス回数、データ転送量上限値(634)は記憶デバイス(701)への1秒の間に処理可能なデータ転送量、上限値監視用アクセス回数上限値(635)は記憶デバイス(701)への1秒間のアクセス回数の積算値、上限値監視用データ転送量上限値(636)は記憶デバイス(701)への1秒間のデータ転送量の積算値、上限値監視開始時間(637)は記憶デバイス(701)への1秒間のアクセス回数やデータ転送量の測定を開始した時間からなる。

【0018】図6の記憶デバイス内エリア課金情報テーブル(638)は、記憶デバイス内エリア単位のアクセス回数やデータ転送量に対して課金を行うとき、I/O処理制御部(601)～(604)より更新され、記憶デバイス内エリアに課金データが作成される。

【0019】アクセス回数積算値(639)は記憶デバイス内エリア(704)へのアクセス回数を積算した値、データ転送量積算値(640)は記憶デバイス内エリア(704)へのデータ転送量を積算した値、アクセス回数上限値(641)は記憶デバイス内エリア(704)への1秒の間に処理可能なアクセス回数、データ転送量上限値(642)は記憶デバイス内エリア(704)への1秒の間に処理可能なデータ転送量、上限値監視用アクセス回数上限値(643)は記憶デバイス内エリア(704)への1秒間のアクセス回数の積算値、上限値監視用データ転送量上限値(644)は記憶デバイス内エリア(704)への1秒間のデータ転送量の積算値、上限値監視開始時間(645)は記憶デバイス内エリア(704)への1秒間のアクセス回数やデータ転送量の測定を開始した時間からなる。

【0020】図7はI/O処理制御部(501)～(504)の処理構成で、処理振り分け処理(1001)はI/O処理制御部(501)～(504)への要求内容に応じて、ホストコマンド対応処理(1002)、特殊コマンド対応処理(1003)またはサービスプロセッサ対応処理(1004)を実行する。

【0021】ホストコマンド対応処理(1002)は、ホストコンピュータ(101)～(104)からの処理を実行するコマンド処理(1005)、コマンド処理(1005)によるアクセスやデータ転送に応じた課金データを作成する課金データ作成処理(1006)及び

アクセス回数やデータ転送量の上限値が設定されている場合、上限値以上のアクセスやデータ転送を監視し制限する上限値監視処理(1007)からなる。

【0022】特殊コマンド対応処理(1003)は、課金サーバ(801)からのアクセス回数やデータ転送量の上限値の設定要求に対して、共用メモリ(605)内にある課金情報テーブル(606)、(614)、(622)、(630)、(638)のアクセス回数上限値やデータ転送上限値の設定を行う上限値設定処理(1008)及び課金サーバ(801)からの課金データの送信要求に対して、共用メモリ(605)内にある課金情報テーブル(606)、(614)、(622)、(630)、(638)のアクセス回数積算値やデータ転送量積算値を課金サーバ(801)に送信する課金データ送信処理(1009)からなる。

【0023】図8はI/O処理制御部(604)の処理振り分け処理(1001)フローを示した図である。図8のフローにおいて、処理振り分け処理(1001)は要求を受け付け(1101)、受け付けた要求がホストコンピュータ(101)～(104)からのホストコマンドの場合(1102)ホストコマンド対応処理(1002)を実行し、受け付けた要求が課金サーバ(801)からの特殊コマンドの場合(1103)特殊コマンド対応処理(1003)を実行し、受け付けた要求がサービスプロセッサからの要求の場合サービスプロセッサ対応処理(1004)を実行する。

【0024】図9はホストコンピュータ(101)～(104)からの要求のとき処理振り分け処理(1001)から実行されるホスト対応処理(1002)のフローを示す図である。

【0025】ホストコンピュータ(101)～(104)からの要求が、READ処理またはWRITE処理のいずれでもない場合(1201)要求に対するコマンド処理を実行(1005)し終了する。ホストコンピュータ(101)～(104)からの要求が、READ処理またはWRITE処理でホスト単位、WWN単位、チャネルポート単位、記憶デバイス単位及び記憶デバイスないエリア単位のいずれにもアクセス回数やデータ転送量の上限値が設定されていない場合(1202)、要求に対するコマンド処理(1005)を実行し、共用メモリ(605)内にある要求に対応したホスト、WWN、チャネルポート、記憶デバイス及び記憶デバイス内エリアの課金情報テーブル(606)、(614)、(622)、(630)、(638)のアクセス回数積算値に1を加算し、データ転送量積算値に要求があったデータ転送量を加算し終了する。

【0026】共用メモリ(605)内WWN課金情報テーブル(614)のアクセス回数上限値(618)が0以外の値に設定されておりWWN(105)に対してのアクセス回数の上限値が設定されている場合、ホストコ

ンピュータ(101)のWWN(105)を介してのREAD処理またはWRITE処理の場合(1201)、WWN(105)にアクセス回数の上限值が設定されているので、WWN課金情報テーブル(614)の上限值監視開始時間を読み込み現在の時間までの経過時間を求め(1203)、1秒以上経過している場合は(1204)、WWN課金情報テーブル(614)の上限值監視用アクセス回数積算値(619)をクリアし(1205)、上限値監視開始時間(621)に現在時間を設定し(1206)、要求に対応したコマンド処理(1005)を実行し、上限値監視用アクセス回数積算値(611)に1を加算する。

【0027】測定時間が1秒未満で(1204)、上限値監視用アクセス回数積算値(619)がアクセス回数上限値(618)未満の場合は、要求に対応したコマンド処理(1005)を実行し、上限値監視用アクセス回数積算値(619)に1を加算する。

【0028】測定時間が1秒未満で(1204)、上限値監視用アクセス回数積算値(619)がアクセス回数上限値(618)以上の場合は、測定時間が1秒以上経過するまでコマンド処理(1005)の実行を抑止するため、WWN(105)からの要求はアクセス回数上限値(618)以上にならない。

【0029】図10、11は、課金サーバ(801)からの要求に対する処理を行う特殊コマンド対応処理(1002)及びサービスプロセッサ(901)からの要求に対応する処理を行うサービスプロセッサ対応処理(1003)のフローを示した図である。

【0030】図10、11のフローにおいて、課金サーバ(801)またはサービスプロセッサ(901)の要求が上限値設定でない場合(1301)(1401)、共用メモリ(605)の課金情報テーブル(606)、(614)、(622)、(630)、(638)のアクセス回数積算値やデータ転送量積算値を課金サーバ(801)またはサービスプロセッサ(901)に送信する。

【0031】図12は課金サーバ(801)及びサービスプロセッサ(901)からの上限値設定要求時の上限値設定パラメータ(1501)で、ホスト、WWN、チャネルポート等の部位を示す部位情報(1502)、部位の詳細を設定する部位詳細情報(1503)、月、時、週を設定する期間情報(1504)、期間内にアクセスできるアクセス回数(1505)、期間内に転送可能なデータ転送量(1506)からなる。

【0032】図10、11のフローを課金サーバ(801)及びサービスプロセッサ(901)からWWN(105)に対してアクセス回数の上限值の設定要求の場合で説明を行う。課金サーバ(801)またはサービスプロセッサ(901)から要求が上限値設定の場合(1301)(1401)、上限値設定パラメータ(1501)

の部位情報(1502)及び部位詳細情報(1503)よりWWN105を特定し(1302)(1402)、上限値設定パラメータ(1501)の期間情報(1504)とアクセス回数(1505)より1秒間のアクセス回数の上限値を求め(1302)(1402)、共用メモリ(605)のWWN課金情報テーブル(614)のアクセス回数上限値(617)に設定する。

【0033】次にWWN(105)に対して(1)アクセス回数の上限值の設定がない場合、(2)アクセス回数の上限値はあるがアクセス制限がない場合及び(3)アクセス回数の上限值があつてアクセスの制限がある場合の課金サーバ(801)が課金データからの料金計算方法の例を説明する。

(1) WWN(105)に対してアクセス回数の上限值の設定がない場合は、記憶制御装置(401)から送られてきた課金データであるアクセス回数積算値(615)に対しての料金は、

料金 = (アクセス回数積算値 [IO] \* 1アクセスの料金 [¥/IO]) + (ストレージ容量 [MByte] \* 容量単価 [¥/MByte])

でアクセス回数に応じた従量制となる。また、1アクセスの料金を0 [¥/0]とした場合は、ストレージ容量に対する課金のみの固定額となる。

(2) WWN(105)に対してアクセス回数の上限值はあるがアクセス制限がない場合は、記憶制御装置(401)から送られてきた課金データであるアクセス回数積算値(615)に対しての料金は、

アクセス回数上限値 >= アクセス回数積算値の場合  
料金 = (アクセス回数上限値 [IO] \* 1アクセスの料金 [¥/IO]) + (ストレージ容量 [MByte] \* 容量単価 [¥/MByte])

アクセス回数上限値 < アクセス回数積算値の場合  
料金 = (アクセス回数上限値 [IO] \* 1アクセスの料金 [¥/IO]) + ((アクセス回数積算値 [IO] - アクセス回数上限値 [IO])

\* 上限値オーバの1アクセス料金 [¥/IO]) + (ストレージ容量 [MByte] \* 容量単価 [¥/MByte])  
1アクセスの料金 <= 上限値オーバの1アクセス料金

でアクセス回数に応じた従量制の料金となる。

(3) WWN(105)に対してアクセス回数の上限值があつてアクセスの制限がある場合は、上限値以上のアクセスは制限されるため、

料金 = (アクセス回数上限値 [IO] \* 1アクセスの料金 [¥/IO]) + (ストレージ容量 [MByte] \* 容量単価 [¥/MByte])  
で固定の料金となる。

【0034】このように、本実施例では、ホストコンピュータ単位、World Wide Name (WWN) 単位、チャネルポート単位、記憶デバイス単位及び記憶デバイスの記憶エリア単位に、アクセス回数やデータ転送量を記憶制

御装置で課金データとして作成し、課金サーバは記憶制御装置で作成した課金データに応じた従量制の料金体系を実現することができる。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば、同じ容量のストレージを割り当てた複数のユーザにおいて、ユーザ毎にアクセス回数やデータ転送量は異なるが、ユーザ毎にアクセス回数やデータ転送量に応じた課金を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例のストレージ課金システムの構成図

【図2】実施例のホストコンピュータ単位のアクセス回数やデータ転送量を管理するテーブル

【図3】実施例のWorld Wide Name単位のアクセス回数やデータ転送量を管理するテーブル

【図4】実施例のチャネルポート単位のアクセス回数やデータ転送量を管理するテーブル

【図5】実施例の記憶デバイス単位のアクセス回数やデータ転送量を管理するテーブル

【図6】実施例の記憶デバイスの記憶エリア単位のアクセス回数やデータ転送量を管理するテーブル

【図7】I/O処理制御部の処理構成図

【図8】I/O処理制御部への要求に対する処理振り分け

処理のフロー

【図9】ホストコンピュータからの要求に対するI/O処理制御部のホストコマンド対応処理フロー

【図10】課金サーバからの要求に対するI/O処理制御部の特殊コマンド対応処理フロー

【図11】サービスプロセッサからの要求に対するI/O処理制御部のサービスプロセッサ対応処理フロー

【図12】課金サーバ及びサービスプロセッサから上限値を設定する時の上限値設定パラメタのテーブル

10 【符号の説明】

101~104...ホストコンピュータ

105~109...WWN

201~208...チャネルパス

301...HUB

15 302...SWITCH

401...記憶制御装置

501~504...チャネルポート

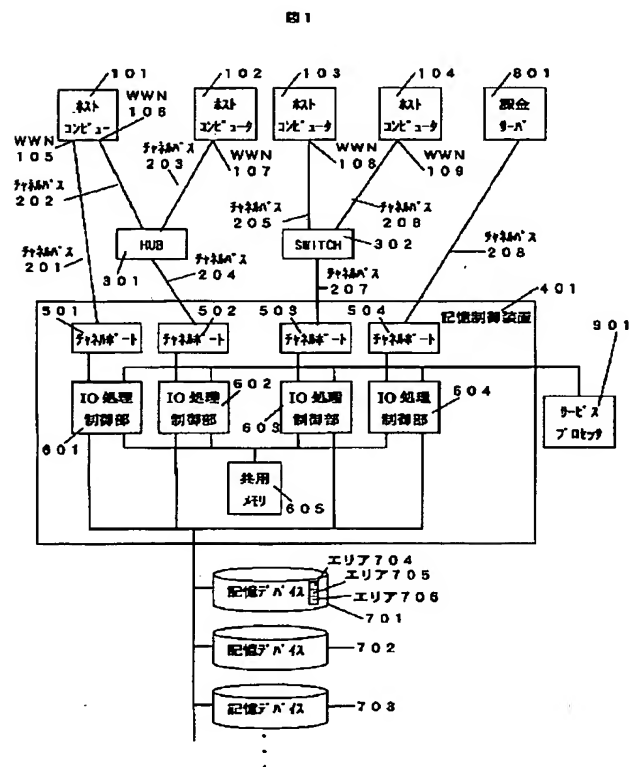
701~703...記憶デバイス

704~705...記憶デバイス内エリア

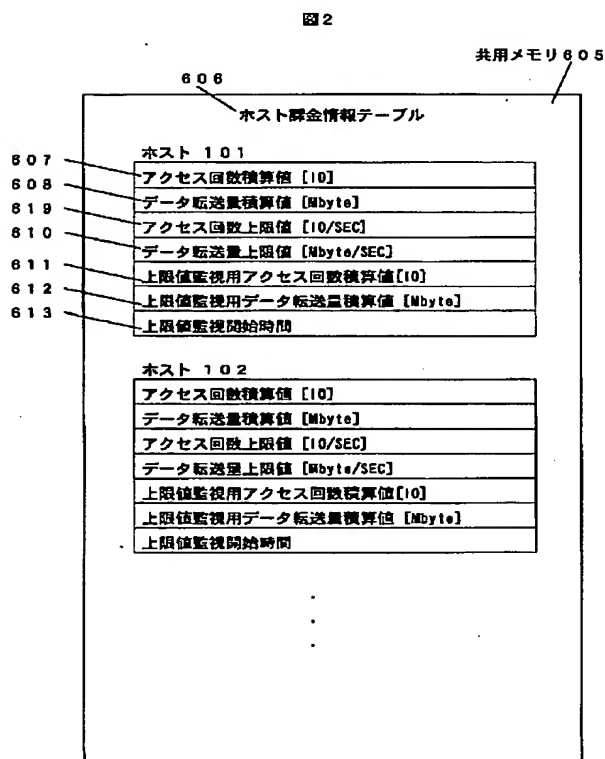
20 801...課金サーバ

901...サービスプロセッサ

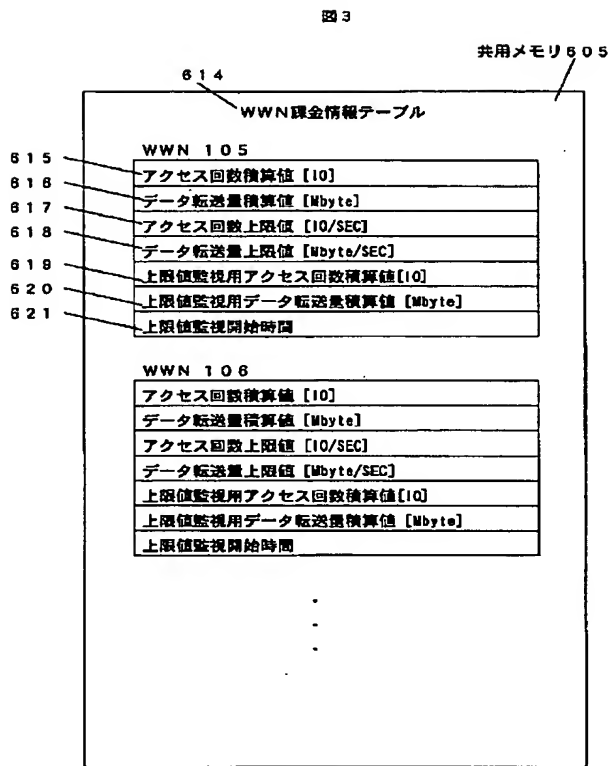
【図1】



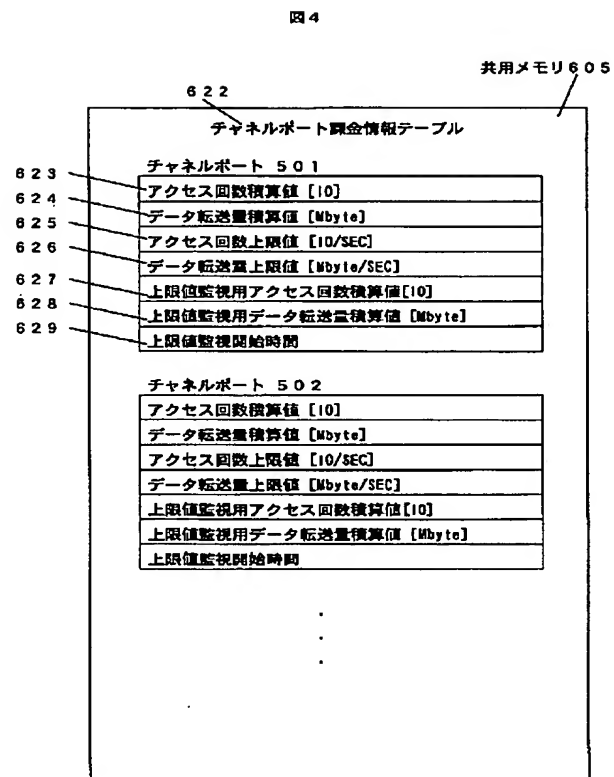
【図2】



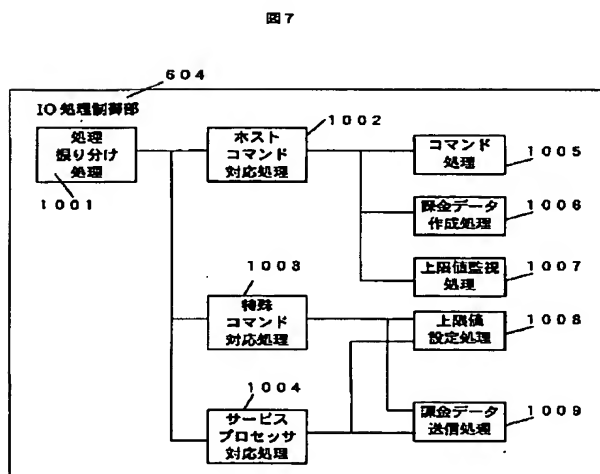
【図3】



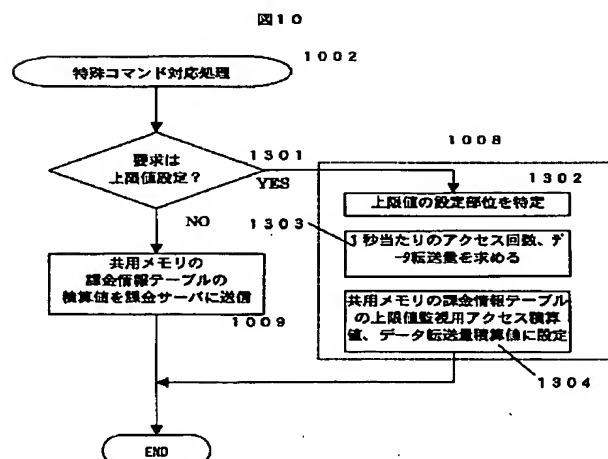
【図4】



【図7】

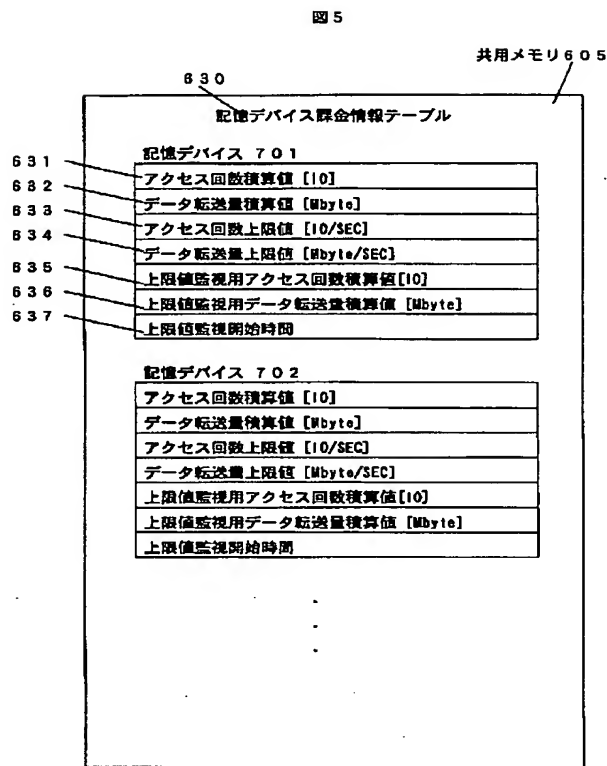


【図10】

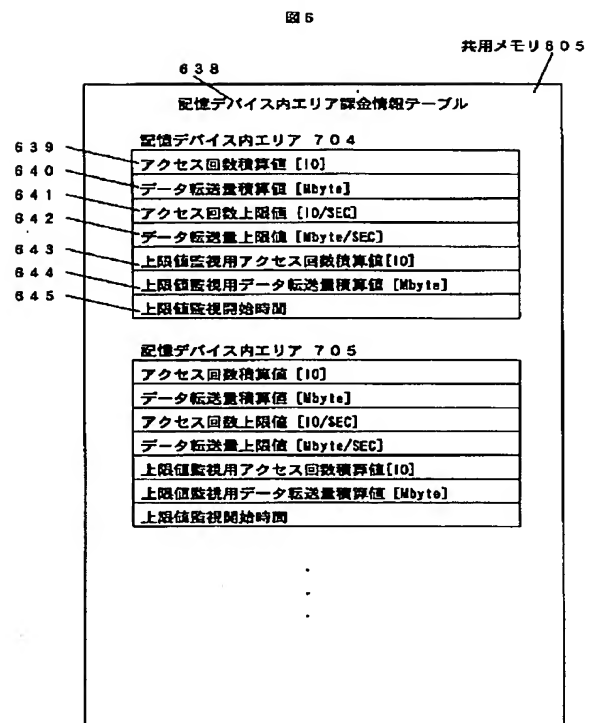




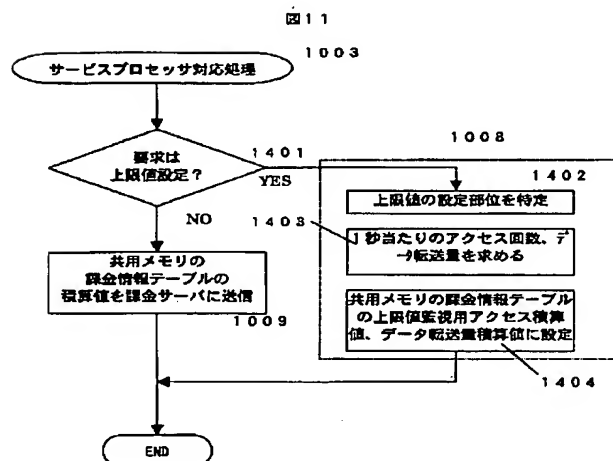
【図5】



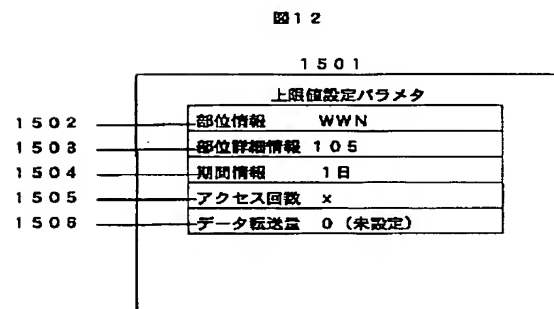
【図6】



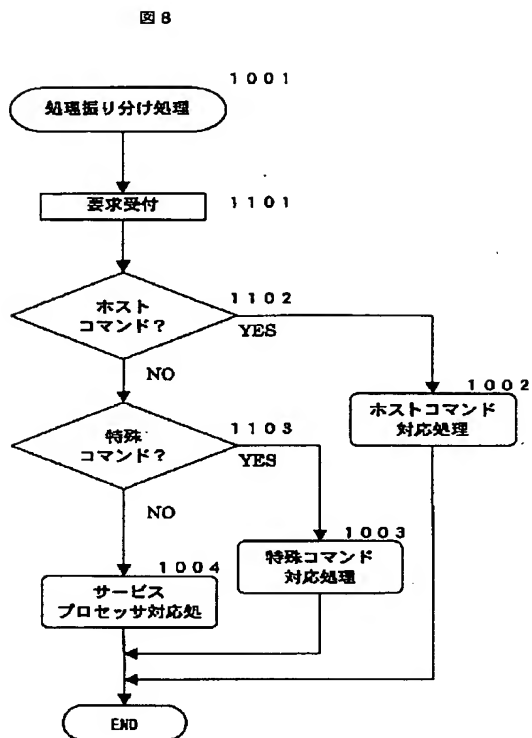
【図11】



【図12】



【図8】



【図9】

